

ECOLE NATIONALE VÉTÉRINAIRE D'ALFORT

Année 1928

N° 70

THÈSE

POUR LE

Doctorat Vétérinaire

(Diplôme d'État)

Soutenue devant la Faculté de Médecine de Paris en 1928

PAR

Charles BLANCHET

né à Lamballe (Côtes-du-Nord) le 3 Janvier 1881

Diplômé de l'École Nationale Vétérinaire de Lyon

DE L'ASCARIDIOSE
CHEZ LE CHEVAL

Président : M. BRUMPT, Professeur à la Faculté de Médecine de Paris

Assesseurs { M. HENRY
 { M. ROBIN

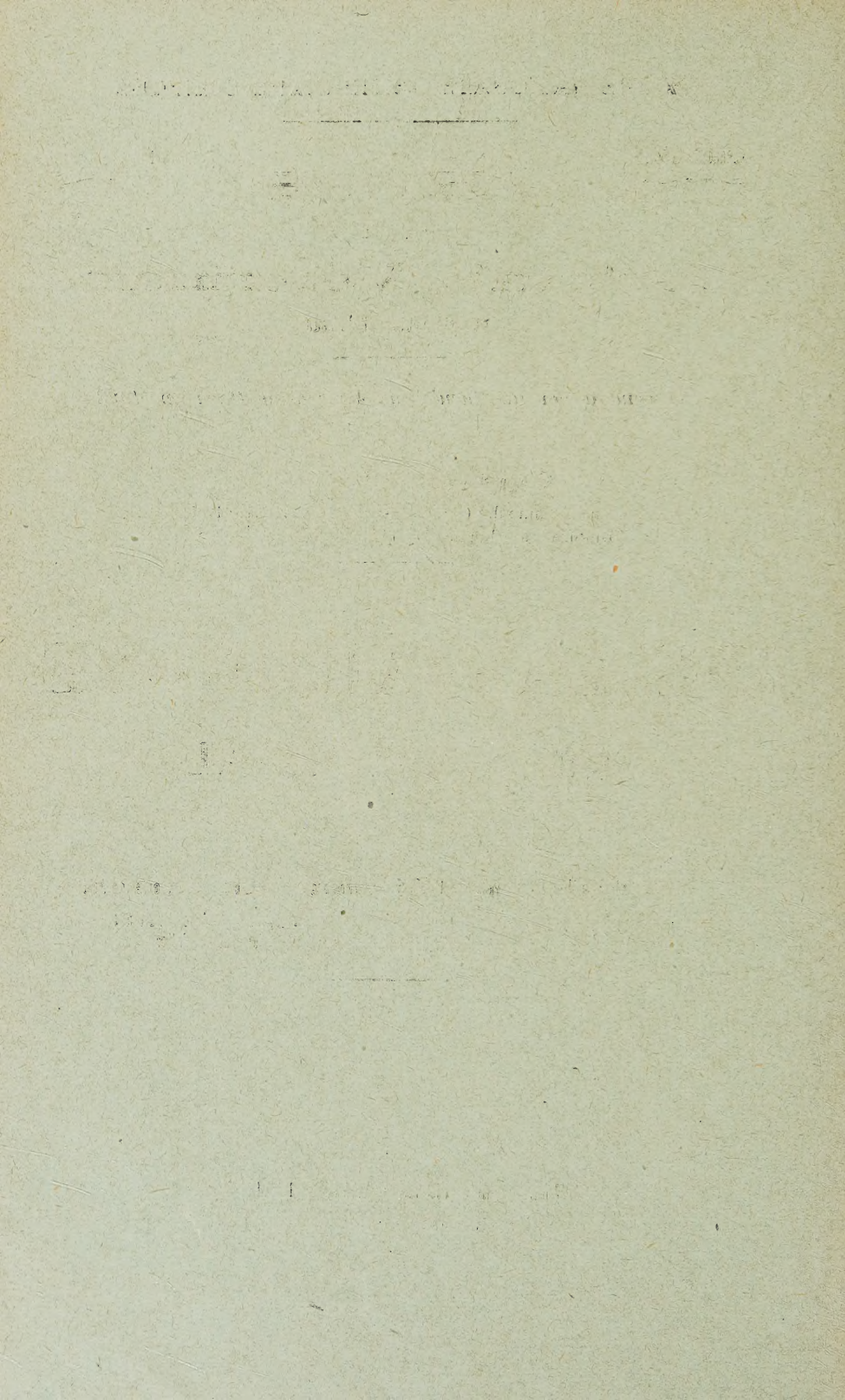
{ Professeurs à l'École Nationale
Vétérinaire d'Alfort

PARIS

Editions de la Revue " NOS ANIMAUX "

8, Rue des Saints-Pères, 8

1928



THÈSE
POUR LE
DOCTORAT VÉTÉRINAIRE



Digitized by the Internet Archive
in 2026

Digitized by

https://archive.org/details/IA41553001_0034

ÉCOLE NATIONALE VÉTÉRINAIRE D'ALFORT

Année 1928

N° 70

THÈSE

POUR LE

Doctorat Vétérinaire

(Diplôme d'État)

Soutenue devant la Faculté de Médecine de Paris en 1928

PAR

Charles BLANCHET

né à Lamballe (Côtes-du-Nord) le 3 Janvier 1881
Diplômé de l'École Nationale Vétérinaire de Lyon

DE L'ASCARIDIOSE
CHEZ LE CHEVAL

Président : M. BRUMPT, Professeur à la Faculté de Médecine de Paris

<i>Assesseurs</i>	{	M. HENRY	{	Professeurs à l'École Nationale Vétérinaire d'Alfort
		M. ROBIN		

PARIS

Editions de la Revue " NOS ANIMAUX "

8, Rue des Saints-Pères, 8

1928

Personnel enseignant de l'Ecole Vétérinaire d'Alfort

Directeurs honoraires : MM. P.-J. CADIOT et H. VALLÉE.

Directeur : M. E. NICOLAS.

Professeurs honoraires : MM. G. BARRIER, Inspecteur général honoraire des Ecoles Vétérinaires, P.-J. CADIOT, R. RAILLIET
H. VALLÉE.

PROFESSEURS

	MM.
Anatomie descriptive des mammifères domestiques	BRESSOU.
Physiologie, thérapeutique générale, matière médicale	MAIGNON.
Physique et chimie médicales, toxicologie, pharmacie	NICOLAS.
Parasitologie et maladies parasitaires, clinique; histoire naturelle médicale	HENRY
Pathologie médicale des équidés et des carnassiers clinique; séméiologie et propédeutique, jurisprudence	ROBIN.
Pathologie chirurgicale des équidés et des carnassiers, clinique; anatomie chirurgicale, médecine opératoire et ferrure	COQUOT
Pathologie bovine, ovine, caprine, porcine et aviaire, clinique; médecine opératoire, obstétrique	MOUSSU.
Pathologie générale et microbiologie, maladies microbiennes et police sanitaire, clinique ..	PANISSET.
Histologie et embryologie, anatomie pathologique, inspection des denrées alimentaires; autopsies	PETIT.
Zootecnie et économie rurale	DECHAMBRE
Agronomie, botanique et hygiène; matière médicale	(DECHAMBRE
Industrie et contrôle des produits d'origine animale	(ET HENRY.
	VERGE.

AGRÉGÉS

MM. LESBOUYRIES - VERGE

CHEFS DE TRAVAUX

MM. DELMER. MM. MONVOISIN.
LESBOUYRIES. MOUSSU (R.)
M. VERGE.

La Faculté de Médecine et l'Ecole Vétérinaire déclarent que les opinions émises dans les dissertations qui leur sont présentées, doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elles n'engagent leur donner ni approbation, ni improbation.

A LA MEMOIRE DE MA MERE

A LA MEMOIRE DE MES SŒURS

A MON VENERE PERE

Chevalirr de la Légion d'Honneur

A MA FEMME

A MES ENFANTS

A MES SŒURS

A MON FRERE

A TOUS MES PARENTS ET AMIS

Hommage d'inaltérable affection.

A MES MAITRES
DE L'ECOLE VETERINAIRE DE LYON

*Témoignage de gratitude pour leur
enseignement.*

A MON PRESIDENT DE THESE
Monsieur le Professeur BRUMPT

Messieurs HENRY et ROBIN
Professeurs à l'Ecole d'Alfort,

*Hommage de profonde reconnais-
sance.*

INTRODUCTION

Le domaine de la parasitologie est un de ceux où les médecines humaine et vétérinaire voisinent le plus volontiers, où, ensemble, elles ont connu des succès éclatants et parfois aussi l'oubli.

Cette science, en effet, a eu des fortunes diverses, et l'observation du zooparasitisme a inspiré aux auteurs des conceptions pathogéniques souvent très opposées. A certaines époques, la vermine fut considérée comme utile à la santé ; puis, on la chargea de tous les méfaits. Plus près de nous, les remarquables découvertes de l'école pastoriennne eurent pour effet de restreindre de façon considérable le rôle pathologique qui revient aux parasites, et d'attribuer moins d'importance à l'étude de ceux-ci. Mais de nouvelles recherches montrèrent tout ce qu'il y avait d'exagéré dans cette prétention. Sans que l'intérêt de la microbiologie se trouve amoindri, des découvertes capitales ont mis en évidence, depuis un quart de siècle, la place considérable qu'il faut réserver, en médecine, aux êtres inférieurs qui ont élu domicile dans l'organisme des animaux supérieurs.

Nous avons cherché le sujet de notre thèse dans le domaine de cette science et, en particulier, nous voudrions faire connaître les résultats que nous avons obtenus dans le traitement de l'ascaridiose du cheval, avec certains des nouveaux anthelminthiques préconisés depuis quelques années. Il ne s'agit là que de parasitologie appliquée, si nous pouvons nous exprimer ainsi, mais c'est la seule qui soit vraiment du ressort du praticien.

Malgré cela, nous ne négligerons pas la partie scientifique de ce chapitre de pathologie vétérinaire. Depuis l'époque déjà lointaine où nous suivions l'enseignement de nos Maîtres vénérés, des travaux importants sont venus jeter la lumière sur des questions qui restaient encore dans une profonde obscurité. Aussi, avant toute considération d'ordre thérapeutique et pratique, nous essaierons de faire l'inventaire des connaissances qui paraissent définitivement acquises.

Nous étudierons donc successivement le parasite et son mode d'action à l'égard de l'organisme qui l'héberge. Puis nous verrons les différents troubles morbides qu'il engendre et, enfin, ce qu'il faut faire pour prévenir ou atténuer ces accidents.

HISTORIQUE

Les vers intestinaux ont été connus depuis la plus haute antiquité et, si les anciens n'ont pas su distinguer les différentes espèces de ces parasites, l'attention des médecins et des vétérinaires avait été attirée par la singularité du genre de vie de ces animaux.

Cinq siècles avant l'ère chrétienne, Hippocrate parle cependant de plusieurs sortes de vers, en particulier des ténias, des ascarides et d'autres qui habitent le rectum et peuvent s'introduire dans le vagin. Aristote a distingué chez l'homme des vers ronds et des vers plats ; chez les animaux, il fait mention des cucurbitains du chien.

Ces auteurs admettaient la génération spontanée des parasites intestinaux. Hippocrate les fait naître de l'altération des humeurs. Cette opinion a persisté à travers les siècles ; elle fut universellement acceptée au Moyen-Age, et était encore défendue au XVIII^e siècle. Pour certains, ils provenaient d'aliments mal digérés, pour d'autres des ex-

créments en décomposition, de la bile viciée, des humeurs crues ou en putréfaction, etc. D'après Ambroise Paré, « les vers se font d'une matière grasse, visqueuse et crue, laquelle se corrompt en l'estomac, puis descend des intestins ».

Au point de vue pathologique, certains médecins considéraient les parasites comme chargés par la nature d'une fonction curative. Au XVIII^e siècle, Abilgaard et Goetze admettaient encore que les helminthes stimulent la digestion et consomment les sucs superflus des viscères. D'autres, au contraire (Lenwenhock, Audry) attribuaient au parasitisme, les maladies les plus variées (diarrhée, scorbut, variole, peste, rage, etc.)

L'étude sérieuse des helminthes ne commença qu'à la fin du XVIII^e siècle, Pallas fit connaître comment les œufs de certains vers quittent leur hôte avec les excréments, et continuent à vivre dans l'eau ou sur le sol humide, et de là reviennent chez d'autres sujets avec les aliments. Redi, puis Audry, démontrèrent que la génération des parasites s'opère d'après les mêmes règles que celles des autres animaux. Au milieu du siècle dernier, Von Siebold prouve la présence d'embryons dans les œufs d'helminthes. Puis Eschricht soupçonne une transmigration des vers, et des métamorphoses analogues à celles des insectes.

En ce qui concerne plus spécialement les vers intestinaux

du cheval, les connaissances restèrent pendant longtemps fort vagues. Markham en énumère trois sortes : « il y en a qui sont petits et courts, avec des têtes rouges et de longues queues qui sont blanches, que les Anglais appellent bots ; les autres sont gros et courts de la longueur du doigt d'une personne, qu'ils appellent tranchots ; et d'autres qui ont six fois autant de longueur qu'ils appellent simplement vers ».

Francini désigne les vers intestinaux sous les noms de « vers ou lombriques ou calandres et intestins » et en distingue également trois espèces. « De ces petits animaux, d'aucuns sont larges, gros et courts... et d'autres sont longs, ronds et blancs, et d'autres petits et déliés comme artusons ».

Jean Massé, dans sa traduction des hippiâtres grecs, donne aux vers intestinaux tantôt le nom de ver, tantôt celui de teigne.(1)

Solleysel en signale quatre espèces chez les chevaux. Vers blancs, longs et pointus aux deux bouts, non dangereux ; vers petits, longs comme de grosses aiguilles, et qui sont assez dangereux ; vers couleur de sang, larges, « courts comme des fèverolles », qui causent de violentes tranchées ; vers « qui sont faits à peu près comme des

1. D'après L. Moulé.

cloportes, hors qu'ils n'ont pas de pieds », rougeâtres, bruns, un peu velus sur le dos plissé, qui séjournent « par milliers » dans l'estomac.

De Garsault en reconnaît également quatre sortes :

« 1° des vers gros comme des haricots, rougeâtres, un peu velus sur le dos, on trouve cette espèce dans l'estomac même ; ceux-là ne sont point dangereux. 2° Des vers très semblables aux premiers, excepté qu'ils sont un peu plus petits, paroissent au fondement des chevaux, particulièrement de ceux qui sortent de l'herbe ; ils viennent au fondement avec la fiente, et s'en vont avec ; quelques-uns les appellent des moraines ; ceux-ci ne font pas plus de mal aux chevaux que les premiers. 3° Des vers blancs, quelquefois d'un demi-pied de long, et pointus par les deux bouts ; on en voit quelquefois dans la fiente ; ceux-là peuvent causer des tranchées. 4° Des vers les plus dangereux de tous ; ils sont petits, et faits comme de grosses aiguilles. » Quant à l'origine de ces parasites, cet auteur fait preuve de bon sens. « Les vers en général se produisent dans le corps, non par corruption, comme on croyait autrefois, mais par les œufs que des insectes déposent sur les aliments en général, et en particulier sur ceux que les chevaux mangent. »

Chabert, dans son traité des maladies vermineuses des animaux, appelle strongle, l'ascaris. Il annonce en avoir

trouvé un paquet de quatorze livres dans l'intestin grêle d'un cheval. Dans l'ensemble, il classe les vers en six genres : ceux qui sont gros et courts et dont le corps est en quelque sorte cuirassé — ceux qui sont cylindriques et dont il voit trois sortes — ceux qui sont minces, larges et courts — ceux qui sont longs et plats, globuleux et transparents, lancéolés, etc.

Dans les cinq ordres d'entozoaires créées par Rudolphi, le premier, celui des nématoïdes, renferme les vers dont le corps est allongé, cylindrique, élastique, garni d'un canal intestinal complet, pourvu d'une bouche et d'un anus et muni de sexes séparés sur deux individus différents. Il comprend les genres filaire, strongle et ascaride.

L'ascaride des équidés, en particulier, fut étudié par Goeze (1782) puis J. Cloquet (1824) qui l'a spécifiquement distingué de l'ascaride lombricoïde avec lequel Pallas et Rudolphi le confondaient.

A un autre point de vue, c'est à Davaine que nous devons de savoir diagnostiquer les maladies vermineuses de l'intestin par l'examen microscopique des excréments. Cette méthode a été préconisée par lui dès 1853 (Brumpt).

Dans la seconde moitié du siècle dernier, les parasitologistes ont essayé de préciser l'évolution des ascaris. On avait remarqué que les œufs des ascarides n'éclosent jamais dans l'intestin de l'animal chez lequel ils ont été

pondus. Aussi, à défaut de faits précis, les auteurs s'en tiennent à des hypothèses. Baillet admet qu'il faut le concours de l'oxygène de l'air pour permettre le développement de l'embryon. Zurn pense que le cheval prend celui-ci directement avec le fourrage qu'il ingère. D'autres supposent que les embryons doivent passer par un hôte intermédiaire et Ercolani assure en avoir obtenu le développement artificiel dans le poumon d'un chien.

A défaut de preuve contraire, il fut admis, jusqu'en 1916, que les œufs des ascarides, rejetés avec les déjections, donnent un embryon qui repris par un nouvel hôte, dans l'intestin grêle duquel il s'installe et se développe. A cette époque, à la suite de recherches poursuivies à l'Institut bactériologique de Hong-Kong, Stewart est arrivé à démontrer que l'évolution des ascarides n'est pas aussi simple qu'on le pensait, mais que ces parasites sont, au contraire, des helminthes migrants. La réalité de ces faits a été contrôlée par les travaux de Ransom et Foster, Sadao Yoshida, Fülleborn, Brumpt, etc.(1)

Parallèlement à l'étude du parasite et de son évolution, d'autres recherches furent entreprises, se rapportant au traitement de l'ascaridiose. Depuis quelques années de nouveaux anthelminthiques furent expérimentés, d'abord dans

1. D'après A. Martin

des affections vermineuses du chien. C'est le cas du tetrachlorure de carbone qui fut essayé chez cet animal par Hall, zoologiste américain et docteur en pharmacie (1921). Chez le cheval, il fut utilisé par Hall et Shillinger, de Bheck. Enfin, tout récemment, un corps voisin, le tetrachloréthylène, a été préconisé contre les parasites intestinaux (Hall et Shillinger, Schlingmann).

ÉTIOLOGIE ET PATHOGÉNIE

1° Le parasite

Le seul agent de l'ascaridiose du cheval est *Ascaris equorum*, encore appelé *Ascaris mégalocephala*. C'est un nématode de la famille des Ascarides, dont les représentants sont uniformément calibrés et relativement épais, ont une bouche non capsulée, mais entourée de trois fortes lèvres, une queue droite ou simplement crochue ; dont les œufs possèdent une coque épaisse, homogène et un contenu peu ou pas segmenté (Marotel).

Railliet le décrit de la façon suivante « Le corps de cette grande espèce est d'un blanc jaunâtre, uniforme ; il est très raide, élastique. La tête est plus grande que celle de l'ascaride lombricoïde, mieux détachée du corps ; les lèvres sont étranglées dans leur milieu. Le mâle est long de 15 à 25 centimètres ; sa queue porte deux petites ailes latérales et des papilles ventrales au nombre de 79 à 105 de chaque côté, dont 7 préanales n° 2 conique ; 4-5 et 6-7 géminées ; les suivantes disposées en une seule, puis en plusieurs rangées, une papille impaire devant l'anus. La femelle est

longue de 18 à 37 centimètres ; sa vulve est située vers le quart antérieur du corps. Les œufs sont à peu près globuleux, du diamètre de 90 à 100 μ . ».

2° Evolution

L'*Ascaris* pond un nombre considérable d'œufs. Dans une espèce voisine, *Ascaris lombricoïde*, on en a compté 64.000.000 (Eschricht), 70.000.000 (Leuckart), 26 à 27 millions (Cram).

Ces œufs sont rejetés avec des crottins des animaux infectés. Ils sont enveloppés de trois membranes : une interne, mince, plissée ; une moyenne, épaisse, homogène, transparente, formée de chitine, et une externe, d'épaisseur variable (membrane albumineuse). Celle-ci est incolore dans l'utérus de la femelle ou au moment de la ponte ; elle se colore rapidement en gris jaunâtre dans l'intestin de l'hôte, perd sa transparence, devient opaque. Les œufs sont le plus souvent isolés et, au moment de leur sortie du tube digestif, ne dépassent pas les premiers stades de leur évolution.

Le développement dépend des conditions de milieu. En général, les œufs contenus dans les crottins humides et à la température ordinaire se développent en 24 à 30 jours. Expérimentalement à 37° et l'humidité étant maintenue, il suffit de 3 à 4 jours. L'oxygène est indispensable, tandis que la lumière est nuisible ; l'eau également (Albrecht).

L'embryon se forme dans la coque dont la résistance lui

assure une longue survie sur le sol humide et même dans les flaques d'eau. A l'intérieur, il subit une mue qui le transforme en larve encapsulée. A ce moment, l'œuf est mûr, donc infestant. S'il est ingéré par un nouvel hôte, l'éclosion se fait dans l'intestin.

Les anciens auteurs pensaient qu'après éclosion, la larve se développait sur place et devenait adulte dans la cavité intestinale qui lui servirait de demeure définitive. Cette façon de voir a été abandonnée depuis les recherches de Stewart, Hall, etc. A la vérité, il faut signaler que ces études ont été poursuivies chez les animaux de laboratoire (rats, souris, cobayes, lapins) et aussi avec *Ascaris suum* du porc. Mais on admet que l'ascaris de l'intestin du cheval ne se comporte pas autrement que les *Ascaris* du tube digestif des autres animaux.

Nous avons dit que les larves éclosent dans l'intestin grêle et le cœcum. Elles traversent alors la paroi du viscère et, se trouvant entraînées par le courant sanguin, elles gagnent le foie. Dans cet organe elles séjourneraient trois ou quatre jours et se trouveraient alors reprises par le torrent circulatoire qui les entraîne jusqu'au cœur. Le cœur droit les lance dans le parenchyme pulmonaire. Elles en sortent par effraction et tombent dans les alvéoles. De fait, chez les animaux d'expérience, on les trouve à ce niveau à partir du troisième jour. Dans cet organe, les larves se développent et atteignent une longueur de un millimètre et demi environ. Vers le huitième jour, elles quittent

les alvéoles pour gagner les bronchioles, les bronches, la trachée, le larynx. De là, elles atteignent le pharynx, passent dans l'œsophage, l'estomac et arrivent pour la seconde fois dans l'intestin grêle où elles deviendront adultes.

Lorsque les larves, au début de leur cycle perforent la paroi intestinale, elles ne tombent pas toutes dans la circulation sanguine, un certain nombre pénètrent dans les capillaires lymphatiques, traversent les ganglions et de là arrivent au cœur où elles suivent alors la même direction que les autres.

D'autre part, il est évident que toutes les larves ne s'évadent pas des capillaires pulmonaires pour gagner les alvéoles, certaines d'entre elles restent dans les vaisseaux, reviennent au cœur par les veines pulmonaires et passent dans la circulation, on les retrouve ensuite dans le cerveau, les ganglions, les muscles et aussi le placenta des femelles gravides, d'où elles peuvent gagner le fœtus (Martin).

En résumé, l'évolution de l'*Ascaris* est directe, mais au lieu du cycle supposé par les anciens auteurs, et comprenant simplement trois stades ; intestins, milieu extérieur, intestin d'un nouvel hôte, les expériences des savants ont définitivement établi le pouvoir migrateur des larves d'ascarides, sans qu'il faille songer cependant à des hôtes intermédiaires.

3° Mode d'action du parasite.

L'action pathogène de l'*ascaris*, comme celle de tout

parasite, est complexe. Aussi, nous envisagerons successivement son action mécanique, son action spoliatrice, son action toxique et son action inoculatrice.

a) *Action mécanique.* — Celle-ci est en rapport avec la situation, les mouvements et la migration du parasite. Lorsque les ascaris sont nombreux dans l'intestin grêle, ils occasionnent une obstruction intestinale. A l'état isolé, pour un motif qui nous échappe, ils peuvent s'introduire dans des canaux qui, habituellement, restent en dehors du territoire qu'ils occupent. C'est ainsi qu'on a trouvé des individus engagés dans le canal choledoque ou le canal pancréatique (Généraldi). En réalité, il faut accepter ces observations avec une certaine réserve car il n'est pas douteux qu'après la mort de l'hôte un ver peut chercher à émigrer par toutes les voies qui se présentent devant lui.

A côté de son rôle obstruant, le parasite a une action irritante qui n'est pas niable. Depuis longtemps, on a remarqué des placards d'entérite chez les animaux atteints d'ascaridiose. A l'heure actuelle, connaissant les migrations de la larve à travers la paroi, du tube digestif, on peut deviner que ce passage est une cause certaine d'irritation, qui d'ailleurs se trouve complétée par des inoculations microbiennes, comme nous le verrons. Pendant son cycle évolutif, la larve doit exercer son action irritante sur d'autres viscères. De fait, chez les animaux de laboratoire et chez le porc, on a noté le développement de pneumopathies qui n'ont pas d'autre origine. Même constatation a été faite

chez l'homme. Par contre, nous n'avons observé rien de semblable chez le cheval. Egalement, aucun cas pouvant être rapproché de la méningite ascaridienne chez l'homme (Abel et Brenas) n'a été constaté.

A propos de l'action mécanique des ascarides, on a longuement discuté sur la possibilité de perforations intestinales par ces parasites. De nombreux auteurs ont trouvé de ces vers dans la cavité péritonéale du cheval et découvert la solution de continuité par laquelle ils s'étaient échappés de l'intestin. Dès 1882, Zurn en a rapporté deux exemples. D'autres cas ont été publiés par Brun, Comeny, Giniées, Barthelemy, Drappier, Markus, Gendrot, etc. Si l'authenticité de ces observations ne fait de doute pour personne, autrement dit, s'il est acquis que l'on peut rencontrer dans la cavité péritonéale du cheval des ascaris provenant de l'intestin, les avis au contraire, furent très partagés sur l'origine et la nature de la perforation du tube digestif par où le parasite s'est échappé. Davaine, Félix Plater, Rudolphi insistaient sur ce fait que les vers n'ont pas d'instruments perforants, qu'ils ne peuvent donc s'ouvrir une brèche à travers la paroi. Par contre, certains auteurs (Giniées, Moussu, etc.) jugent que les caractères de la lésion, l'aspect de la déchirure et de l'orifice prouvent d'une façon précise et nette la possibilité des perforations intestinales par les ascarides. Entre ces deux théories opposées, une opinion moyenne, admettant l'action des vers sous certaines réserves, a été défendue par Railliet, G. Petit, etc.

Ces auteurs supposent que « l'ascaride effectue sur la muqueuse des mordillements persistants qui amènent la production de foyers inflammatoires ; ceux-ci, suivant les cas, peuvent se terminer par résolution ou, au contraire, par la formation de petits abcès, au niveau desquels pourra se manifester une ulcération ou même une perforation ».

Quoi qu'il en soit de ces diverses hypothèses que la perforation soit primitive ou fasse suite à une ulcération, ou encore qu'il y ait parfois déchirure consécutive à une obstruction, il est admis aujourd'hui que les ascaris peuvent être la cause de solutions de continuité dans la paroi intestinale, et que ces orifices sont le point de départ d'une péritonite généralement mortelle.

b) *Action spoliatrice*. — Celle-ci n'a jamais été mise en doute, mais on ne s'accorde pas complètement sur son mécanisme. Il est au moins probable que les vers prennent une partie des aliments que l'hôte avait absorbés et digérés partiellement. A côté de cette action très simple, les recherches de Hall ont montré que nombre de parasites intestinaux ne peuvent utiliser directement les aliments ingérés, en particulier, l'ascaris lombricoïdes se nourrirait de cellules épithéliales et l'ascarus rotundata absorberait la lymphe et les cellules lymphatiques.

D'autre part, on a beaucoup discuté pour savoir si les ascaris sont capables de sucer directement le sang du cheval. Depuis longtemps, on a remarqué que les vers ont une

teinte rouge plus ou moins accentuée, et il était tout naturel d'attribuer à cette coloration, une origine hématique. Les recherches de Schimmelpfennig ont montré qu'elle est localisée à l'intestin du parasite. Si on place des vers frais pendant un jour dans une solution à 9% de sel marin, ils continuent à vivre, mais ils perdent leur coloration. Cela prouve qu'ils ne trouvent plus, dans ce milieu artificiel, la matière colorante qu'ils absorbaient lorsqu'ils étaient chez leur hôte. Quelques-uns évacuent par l'anus, sous forme de ruban coloré, le liquide contenu dans leur appareil digestif. Si l'on fait l'examen microscopique de celui-ci, on aperçoit des corpuscules dont les dimensions rappellent celles des éléments rouges et blancs du sang : mais les contours en sont détruits. On peut penser que l'intestin de l'ascaris possède un ferment capable de détériorer les globules sanguins. Pour s'assurer de ce fait, l'auteur a mis en contact du sang frais de cheval avec le liquide recueilli dans l'intestin du parasite et il a vu se produire, en 40 minute la destruction des globules. De plus, l'examen spectroscopique dénonce la présence de l'oxyhémoglobine dans le contenu intestinal des ascarides colorés en rouge. On peut donc dire que l'ascaris mégalocephale absorbe le sang de son hôte.

Poursuivant ses recherches, le même auteur a montré que ce parasite est capable d'utiliser les matières non digérées préalablement par l'hôte ; autrement dit que son appareil digestif contient des ferments. Dans le milieu liquide

du ver, il a trouvé un ferment diastasique pouvant transformer l'amidon en dœstrine et en sucre, le même liquide possède un ferment protéolytique se rapprochant de la tripsine, capable de transformer l'albumine en peptone et encore en ferment oxydant.

Schwartz a étudié, d'autre part, le pouvoir hémolytique du liquide provenant de parasites conservés vivants, — action qui fait défaut chez les vers frais.

D'après cet auteur, la substance hémolysante se trouve surtout dans les parois intestinales de l'ascaris. Elle serait destinée à libérer du stroma les hématies ingérées, l'oxyhémoglobine qui jouerait un rôle actuellement inconnu dans le métabolisme de l'helminthe. Il est seulement intéressant de constater la richesse en fer de l'ascaris et surtout celle de ses œufs et de remarquer que, in vitro, l'activité du parasite est fonction de la quantité d'oxyhémoglobine qu'il contient, et qu'elle cesse peu de temps après la disparition de cette substance.

On peut donc considérer que l'ascaris du cheval est hématopliage. Comme ces vers existent parfois en grande quantité chez le même individu, « il lui inflige chaque jour une multitude de petites saignées, dont chacune prise en elle même serait minime et négligeable mais qui, du fait de leur grand nombre et de leur répétition journalière, pendant des mois, acquiert au total assez d'importance pour causer une anémie parfois mortelle. » (Marotel).

c) *Action toxique.* — Sans doute par analogie avec ce qui

a été constaté avec les toxines microbiennes, on a été amené à supposer que les parasites intestinaux fabriquent, par excrétion et sécrétion des poisons qui agissent sur l'organisme de l'hôte. Cette influence possible est donc de connaissance relativement récente. Elle a fait l'objet de travaux importants, mais nous nous en tiendrons à ceux qui concernent plus spécialement les ascaris. Weinberg et Julien se sont efforcés de recueillir le liquide péritéritique pur et stérile de l'ascaris mégalocephala, et ils ont constaté qu'il se montre nocif, non seulement pour les animaux de laboratoire, mais encore pour le cheval. Chez ce dernier, ils l'ont instillé à la surface de la conjonctive ou injecté dans les cavités nasales. Dans ces conditions, les auteurs ont constaté une réaction qui se traduit par de la congestion, du larmoiement, de l'œdème des paupières ; quelquefois même on observe de l'abattement, de la dyspnée, de la diarrhée. Les phénomènes ont été de même ordre chez les animaux auxquels on avait injecté le liquide dans la cavité nasale, et chez ceux où l'on avait pratiqué l'instillation conjonctivale. Les chevaux infectés par des ascarides semblent peu à peu s'immuniser et ne plus présenter de réaction. De même, le sérum de tels sujets « renferme des anticorps spécifiques capables de neutraliser in vitro les dilutions très faibles de toxines ascaridiennes ».

A la suite de ces recherches, Laverma est arrivé à des constatations identiques.

Pourtant, l'action toxique des ascaris a été contestée par certains auteurs. Bien avant les travaux que nous venons de signaler, le professeur Blanchard remarquait que les toxines organiques des nématodes, qui deviennent libres par simple rupture de leur corps, ou qu'on obtient, soit par macération en divers liquides, soit par compression, soit par extraction au moyen de l'alcool, ne sont pas éliminées par les vers en quantité suffisante pour exercer une action malfaisante. Schwarz annonce également que le pouvoir d'inhibition du sérum sanguin vis-à-vis de la substance hémolysante infirme l'opinion que l'anémie des sujets porteurs d'ascarides est due à une sécrétion toxique de ces vers. En tenant compte de ces diverses constatations, on est arrivé à penser que, bien souvent, il n'y a pas une action toxique à proprement parler, mais qu'il s'agit d'accidents d'ordre anaphylactique. (Nello.)

Ils peuvent être causés par l'introduction d'une albumine étrangère. En effet, en précipitant par l'alcool, dans ce liquide d'origine parasitaire, les substances protéiques, Leroy a démontré que la toxicité des liquides injectés est due pour une bonne part à ces substances ; les accidents sont comparables à ceux qui suivent les injections d'extraits d'organes. (Rouillard.)

En définitive, d'après Julien, les observations chimiques et les recherches expérimentales démontrent que certains syndromes constatés sur les animaux sont de nature ana-

phylactique et qu'ils présentent les mêmes caractères que ceux observés en pathologie humaine. Les phénomènes observés à la suite de l'instillation, dans l'œil du cheval, de liquide périentérique d'ascarides sont de deux sortes : l'œdème des papières et la conjonctivite sont dus à la toxicité directe du liquide ; les autres, prurit, dyspnée, sueurs profuses, diarrhée et quelquefois paralysie du train postérieur et mort, sont de nature anaphylactique.

d) *Action inoculatrice*. — On sait que des parasites peuvent inoculer à leur hôte diverses affections microbiennes. Aussi, on a pensé que l'ascaris du cheval devait être capable d'entamer la barrière épithéliale de l'intestin et de permettre ainsi l'entrée en jeu de toute la flore bactérienne qui se trouve normalement dans le tube digestif des grands herbivores. D'après Cadéac, « les ascarides s'imprègnent de microbes intestinaux pathogènes : ils véhiculent, soit le *bacterium coli* commun, soit d'autres microbes streptocoques, staphylocoques et bactéries ovoïdes qu'ils peuvent inoculer dans la muqueuse avec leur corps rigide pendant qu'ils l'imprègnent de leurs toxines. Sous l'influence de ces deux causes associées, la paroi intestinale se congestionne, s'enflamme par places ou s'ulcère même.

A l'heure actuelle, on admet que « la bactériose (quand elle survient, ce qui n'est pas constant), n'est qu'une complication secondaire, surajoutée, de l'affection vermineuse ; ce sont les vers qui jouent le rôle principal, parce qu'il

est primitif, étant donné que sans eux, il ny aurait pas eu de plaie inoculatrice, de porte d'entrée ouverte aux microbes, et, par suite, pas de bactériose possible ». (Marotel.) Dans cet ordre d'idées, les recherches entreprises dans la strongylose gastro-intestinale du mouton, ne laissent aucun doute sur la légitimité de cette dernière conception.

ETUDE CLINIQUE

SYMPTOMES, EVOLUTION, LESIONS

Les manifestations cliniques de l'ascaridiose sont variables : comme le mode d'action du parasite, elles manquent totalement d'unité. Les anciens auteurs avaient surtout remarqué l'amaigrissement progressif des sujets atteints, avec ou sans troubles digestifs très apparents. En réalité, l'infestation ascaridienne se traduit de façon beaucoup plus complexe. Dans les lignes ci-dessous, nous allons décrire ses différentes formes cliniques. Cette classification est évidemment très schématique et il est certain que chez bien des malades, on peut observer à la fois des troubles qui se rapportent à un type, et d'autres qui sont d'une autre sorte. Malgré cela, nous pensons qu'elle va nous permettre d'introduire un peu de clarté dans cette étude.

a) *Coliques banales*. — Nous avons observé assez souvent des chevaux qui, à différentes reprises, présentaient des coliques relativement inquiétantes, mais sans caractères bien marqués. On ne pouvait noter aucun signe d'obstruction ou d'indigestion ; il n'y avait pas eu de troubles

intestinaux, ni d'écart de régime, etc., dans les jours précédents et, en définitive, aucune précision ne pouvait être donnée sur l'origine de ces coliques qui disparaissaient aussi rapidement qu'elles étaient venues, grâce au seul traitement calmant. Ces crises se montrant à répétition, des essais étaient faits en différentes voies et de cette façon on en arrivait à reconnaître, puis à incriminer l'ascaridiose. De fait, l'administration d'un vermifuge s'est trouvée suffisante pour empêcher la réapparition de ces coliques. Nous ne prétendons pas que ces crises, quand elles se reproduisent régulièrement, ont toujours pour cause la présence d'ascaris dans l'intestin, mais nous estimons qu'une telle origine doit être recherchée chez les animaux qui en sont atteints.

Nous avons dit que la signification exacte de ces troubles nous échappe. Pourtant, dans un cas semblable, Bouchet a trouvé, à l'autopsie, de la congestion intestinale. Il pourrait donc se faire qu'il s'agit de crises vasculaires, d'importance variable, en relation avec une action toxique ou réflexe des vers.

b) *Obstruction intestinale.* — Cet accident se traduit cliniquement par des coliques, mais celles-ci présentent des caractères qui permettent généralement de préciser leur origine. En général, elles sont intermittentes, moins violentes, mais plus durables que dans le cas précédent. Il n'y a pas de météorisation, mais pourtant, l'animal ne rejette pas de

crottins. L'exploration rectale révèle que le contenu du cœcum et du gros intestin sont hors de cause. L'interrogation des reflexes cutanés semble indiquer que la douleur a son siège dans les régions antérieures du grêle. Cette constatation concorde d'ailleurs avec les lésions que plusieurs auteurs et nous-même avons trouvées à l'autopsie et qui se résumaient en une obstruction de la première moitié de l'intestin grêle. Quoi qu'il en soit, la constipation et les coliques durent facilement 24 heures et même plus, et la plupart du temps, elles disparaissent de façon parfaite avec le traitement habituel : calmants et purgatif. En dehors des cas où l'autopsie a permis de préciser la nature exacte de l'obstruction, nous avons pu faire ce diagnostic dans les 24 ou 48 heures qui suivent la disparition des coliques. Il n'est pas rare, en effet, lorsque les évacuations se font nombreuses et abondantes à la suite de la purgation, d'observer au milieu des excréments un nombre parfois considérable d'ascaris ; on peut en trouver plusieurs centaines en l'espace de quelques heures.

Ces obstructions parasitaires ont parfois une évolution beaucoup plus rapide et impressionnante. L'observation suivante en est la preuve. Un de nos clients nous demanda, certain jour, de faire l'autopsie d'un cheval de cinq ans qui avait été trouvé mort le matin, au petit jour, alors que la veille au soir, il était en parfaite santé. La découverte d'excoriations au niveau des arcades sourcillières, des coudes, des hanches, nous fit penser aussitôt que l'animal avait

succombé à des coliques, sans doute à une torsion ou une déchirure viscérale. Rien de cela ne fut trouvé, mais, par contre, nous avons découvert à 50 ou 75 centimètres du pylore, une obstruction complète par une pelote d'ascaris. L'évolution de la crise, d'après les commémoratifs recueillis, n'avait pas duré plus de six heures..

Disons dès maintenant que ces obstructions sont parfois la cause de déchirure du tube digestif.

C)*Perforation ou déchirure de l'intestin. Péritonite.* — En étudiant l'étiologie, nous avons vu que les ascaris peuvent être individuellement la cause de perforations de la paroi intestinale. Que celles-ci soient primitives ou secondaires, au point de vue clinique, elles se manifestent toujours sous forme d'une péritonie suraigue rapidement mortelle. Il en est de même, lors d'une déchirure à la suite d'une obstruction, comme nous venons de le signaler dans le paragraphe précédent. Dans tous les cas on note des coliques qui peuvent paraître banales ou qui, au contraire, éveillent l'idée d'une obstruction. Puis subitement la crise paraît se calmer, l'animal semble plus tranquille, mais une sueur froide généralisée se manifeste, le pouls devient très faible, incomptable, la respiration est courte, accélérée, le faciès est anxieux. Cet ensemble ne trompe pas le praticien, il annonce une issue fatale à brève échéance et il en est ainsi très régulièrement. A l'autopsie, on trouve en dehors du tube digestif des matières alimentaires plus ou moins abondantes, des signes de péritonie suraiguë et une solution de

continuité d'étendue variable siégeant soit sur l'estomac, soit sur l'intestin.

En dehors de ce type clinique qui n'est pas d'une extrême rareté, Denizot a décrit une forme qui semble particulière au poulain, et que nous n'avons pas observée. La répétition des accidents donne à la maladie, l'allure d'une péritonite septique, peut-être contagieuse. Les examens ont montré que la mort est le résultat de perforations ou déchirures du tube digestif qui, en réalité, sont à mettre plus souvent sur le compte des œtres ou des sclérostomes que sur celui des ascaris.

d) *Dyspepsie — Anémie.* — C'est la forme qui était le mieux connue des vétérinaires du temps passé et, d'après nos constatations, c'est la manifestation la plus fréquente de l'infestation ascaridienne. Elle rentre dans le type clinique que le Dr Roger appelle très justement « dyspepsie parasitaire » et qui d'ailleurs s'observe aussi bien chez les sujets porteurs d'œtres ou de sclérostomes.

Au début, l'appétit est tantôt augmenté, tantôt diminué, souvent perversi (pica). La soif peut présenter des variations analogues. En outre, il est loisible de constater des nausées, des baillements, du météorisme, des boborygmes s'entendant à distance, de la constipation, de la diarrhée, des manifestations d'entéro-colite, l'évacuation de glaires et de muco-membranes, des coliques, des épreintes, du prurit anal, du prolapsus du rectum, du fouillement, etc. L'hyper-sialie, au cours du travail est un symptôme fréquent ; enfin,

le lampas coexiste si souvent avec d'autres troubles liés à la présence de parasites, que nous n'hésiterons pas à le considérer comme une manifestation contingente du parasitisme digestif. » (Roger).

A côté de ces phénomènes facilement appréciables, il en est d'autres que l'on peut découvrir par un examen plus approfondi. L'anémie globulaire est un des plus importants. Il y a diminution du nombre des globules et moindre étendue du caillot rouge par rapport au blanc. Ces troubles appartiennent à tous les états anémiques et, pour nos malades, ils n'acquèrent de signification que si d'autres altérations d'origine parasitaire sont constatées. Nous en dirons autant des modifications de la formule leucocytaire : polynucléose neutrophile et éosinophile parfois très accusée, avec diminution des lymphocytes et des mononucéaires.

Des troubles circulatoires sont également notés et c'est ainsi que l'on peut trouver de l'œdème des paupières, de l'œdème des membres, du pouls veineux, de l'arythmie cardiaque.

L'animal sue facilement, aussi bien à l'écurie que pendant le travail.

En dehors de ces symptômes, J. Roger, comme les anciens auteurs, signale des troubles nerveux : vertiges, crises épileptiques, accès rabiformes, troubles psychiques. En vérité, nous n'avons jamais observé rien de semblable et nous nous demandons si certains vétérinaires ne se sont pas laissés guider, en la circonstance, par les descriptions de l'infestation vermineuse chez l'homme.

Enfin et surtout, l'état général du sujet se modifie progressivement et profondément. L'animal devient mou au travail ; il est inerte, ne réagit pas aux excitations, reste sur place sans bouger, s'intéressant à peine à ce qui se passe autour de lui, paraissant plus ou moins hébété. En même temps, il maigrit, sans cause bien appréciable puisque l'appétit est souvent conservé. La maigreur s'installe d'une façon qui paraît définitive ; les côtes et les angles osseux se précisent, et l'animal reste dans cet état pendant des mois. Il est rare que cet affaiblissement aille jusqu'à la mort, mais on en a pourtant signalé des exemples (Valentin).

Disons enfin que, d'après Roger, l'infestation parasitaire peut être la cause, chez la jument, de l'avortement ou de la stérilité.

e) *Troubles pulmonaires.* — A propos des troubles pulmonaires qui ont été observés chez les animaux de laboratoire et chez le porc et qui reconnaissent pour cause le passage des larves dans les alvéoles, nous avons dit que jamais nous n'avons constaté rien de semblable chez le cheval. A notre connaissance, aucun cas précis n'a été rapporté. Il n'en résulte pas que cette modalité clinique soit inexistante chez les équidés, et l'exemple signalé par Leduc montre qu'il y a lieu de faire de nouvelles recherches à ce sujet. C'est pourquoi, nous croyons utile de reproduire les principaux passages de sa communication. » Le cheval dont il s'agit est aujourd'hui âgé de 8 ans, percheron très vigoureux, assurant un service de livraison chez un mar-

chand de vins en gros. Lors de son achat, il y a à peine trois ans, il m'a été présenté par le propriétaire avant de conclure définitivement le marché. A cette époque, l'animal était en bon état de santé apparente, sauf un « flanc » un peu vite, pas soubresautant, mais une respiration nettement accélérée, même au repos. A ce symptôme s'ajoutait une toux sèche, fréquente mais non quinteuse. Malgré ces vagues symptômes que n'accompagnait aucun signe à l'auscultation, je conseillai l'achat du cheval. Dans le courant de la semaine dernière, je suis appelé à le soigner pour une diarrhée très abondante. Celle-ci était due vraisemblablement à un refroidissement, mais l'état d'amaigrissement et le mauvais aspect du poil avait éveillé en moi l'idée d'une infestation vermineuse intestinale possible. En effet, à l'examen microscopique des fèces, je trouvais de très nombreux œufs d'ascarides ; un seul œuf de strongle dans plusieurs préparations sur laine. Du côté de la respiration, rythme tout à fait normal, la toux est pour ainsi dire inexistante ! Et cependant aucun traitement spécial n'avait été suivi pour combattre les troubles de la respiration observés, il y a trois ans. Mais on peut penser qu'à l'époque de son achat, le cheval pouvait être porteur d'ascarides et que les embryons pouvaient subir, à ce moment, la phase pulmonaire de leur évolution et être la cause des troubles observés » (Leduc).

Pour en terminer avec l'étude clinique de l'ascaridiose, nous devons ajouter qu'un certain nombre de chevaux sont porteurs de parasites, parfois assez abondants, sans pour cela paraître gênés en quoi que ce soit. Il y a là une résistance individuelle que nous ne savons expliquer, mais que nous avons constatés bien souvent.

DIAGNOSTIC

En présence d'un cheval atteint d'une obstruction intestinale, de perforation ou de rupture, il est généralement possible de soupçonner, sinon d'affirmer l'existence de ces troubles. Par contre, des constatations complémentaires sont nécessaires pour préciser leur origine ; elles sont même indispensables en ce qui concerne le type dyspeptique et anémique dont les manifestations cliniques sont si vagues.

Ces renseignements sont fournis par l'examen macroscopique et microscopique des fèces. Dans bien des cas, la personne chargée de soigner le sujet annonce que des vers « comme des vers de terre » ont été trouvés au milieu des crottins ; parfois semblable constatation peut être faite par le praticien lui-même. Dans ces conditions, on a de grandes chances de ne pas se tromper en affirmant que les troubles digestifs observés sont la conséquence de l'infestation parasitaire. Si un traitement anthelminthique amène la guérison du sujet, le doute n'est plus guère permis.

En somme, dans de nombreux cas, le diagnostic est possible par le seul examen macroscopique des excréments.

Mais d'autres fois, une investigation prolongée et sérieuse ne permet de découvrir aucun ascaris et cependant le clinicien soupçonne que ces parasites pourraient être coupables des troubles notés. Dans ces conditions, il est indispensable de recourir à l'examen microscopique. Celui-ci donne une véritable certitude car si l'expulsion des parasites est très irrégulière, celle des œufs pondus par milliers, est pour ainsi dire ininterrompue. On peut faire l'examen direct, c'est le plus simple. « Il consiste à prélever un petit fragment de matière, à le diluer, au besoin, avec un peu d'eau physiologique, et à l'étaler bien uniformément entre lame et lamelle » (Langeron et Rondeau du Noyer). Ce procédé a, par malheur, l'inconvénient de donner parfois de faux renseignements, car les parcelles végétales ne permettent pas l'adaptation suffisante de la lamelle sur la lame et rendent ainsi la recherche plus difficile. On est donc souvent obligé de recourir à d'autres méthodes, un peu plus compliquées, mais plus certaines. Le cadre de cette étude ne nous permet pas d'entrer dans le détail de ces techniques, nous devons cependant en dire quelques mots.

Dans certaines méthodes, on procède à l'enrichissement des matières à examiner. On les dilue dans l'eau physiologique ou plus simplement dans l'eau distillée, puis on tamise cette bouillie sur de la gaze non apprêtée ou un tamis métallique. Le liquide est recueilli dans un verre à fond étroit. On peut le centrifuger, mais généralement on se contente de faire l'examen après sédimentation.

Un autre moyen d'enrichissement est basé sur la propriété que possèdent certains œufs de parasites de flotter à la surface d'une solution concentrée de chlorure de sodium (méthode d'enrichissement par la saumure).

Enfin, dans certains cas, on peut faire l'examen après coloration, en se basant sur le fait que les œufs de parasites se colorent difficilement. C'est ainsi que Neau utilise la fuchsine ammoniacale, et le D^r Roger l'encre de Chine.

Quel que soit le procédé que l'on adopte, il suffit de se rappeler les caractères de l'ascaris. Il se distingue facilement des œufs d'autres helminthes et particulièrement celui du sclérostome, qui est franchement elliptique et enveloppé d'une membrane très mince. Il a, en outre, cette autre caractéristique que l'embryon, même complètement développé, ne sort jamais de la membrane en dehors du corps de l'hôte.

Une seule remarque reste à faire. Un animal, porteur d'ascaris peut également être infesté par d'autres parasites, sclérostomes, etc. Dans ces conditions, il peut être difficile de préciser quels vers sont coupables des troubles morbides observés ; d'une façon générale, les ascaris sont les seuls qui occasionnent des obstructions chez les solipèdes. Dans les autres cas, il sera logique d'incriminer l'espèce dont les œufs sont les plus nombreux dans les fèces.

PRONOSTIC

Les anciens auteurs n'attribuaient qu'une importance relative aux ascaris et, d'une façon générale, les trouvaient beaucoup moins dangereux que les « petits vers » sclérotomes, oxyures, etc. Nous ne contestons pas que ces derniers parasites n'aient une grosse importance en pathologie intestinale, mais nous prétendons, suivant l'expression de Cadéac, que l'infestation ascaridienne « n'est pas à dédaigner ».

Lorsqu'on ne retenait de l'effet nocif de ces helminthes que l'amaigrissement et les troubles de la nutrition, on était en droit, c'est évident, de ne pas s'inquiéter de voir un cheval rejeter des ascaris. Mais, nous avons vu — et nombre d'auteurs l'ont signalé avant nous — que ces vers sont capables d'occasionner non seulement des coliques peu graves, mais encore des obstructions, des perforations, des déchirures qui, suivant le cas, se terminent assez souvent, ou régulièrement par la mort. Cette seule constatation serait suffisante à faire considérer l'ascaridiose comme une affection sérieuse des solipèdes. Et d'ailleurs, s'en tiendrait-on aux manifestations dyspeptiques et à l'anémie consécutive

qu'on serait encore obligé de ne pas le juger comme négligeable ; car le sujet qui en est atteint est inapte à rendre les services qu'on pourrait en attendre sans cette infestation. Enfin, on peut soupçonner dès maintenant que la liste des accidents causés par les ascaris chez le cheval, n'est pas close. Les recherches expérimentales que nous avons rappelées laissent supposer qu'il en est d'autres peut-être graves.

Si l'on envisage la maladie dans l'ensemble de la cavalerie d'une contrée, il est possible que le pronostic soit variable d'une région à l'autre. Des renseignements oraux que nous avons recueillis auprès d'autres vétérinaires, nous gardons l'impression que les chevaux de tous les pays ne sont pas parasités au même degré. Il y a là des différences dont les causes nous échappent et qui tiennent probablement au genre de vie des animaux. En tout cas, nous pouvons affirmer que l'ascaridiose joue un rôle important dans la pathologie de notre région ; qu'elle se traduit par des troubles variés, mais assez graves pour qu'on cherche à les prévenir par un traitement approprié.

TRAITEMENT

Les modes d'infestation sont connus de façon assez précise pour que l'on songe à éviter la contamination des chevaux d'une écurie. En effet, il suffirait de ne donner aux animaux que des fourrages ou de l'eau de boisson qui n'aient pas été souillés par des excréments, autrement dit qui ne puissent véhiculer des œufs de parasite. Cela est donc très simple en principe. Et pourtant, en pratique, ces précautions sont absolument irréalisables. Non seulement, il est difficile de découvrir des fourrages indemnes, mais encore dans la plupart des exploitations, les conditions d'abreuvement et de nourriture des bêtes sont incompatibles avec une telle prophylaxie.

Ainsi, le traitement curatif, mérite seul, à l'heure actuelle de retenir l'attention.

Malgré, toute son importance, nous n'entreprendrons pas de passer en revue tous les médicaments qui peuvent avoir une action à l'égard des ascaris. Depuis la thériaque et l'orviétan des anciens hippiatres, depuis l'huile empyreumatique de Chabert, on peut dire que tous les produits auxquels on a attribué une action vermifuge, ont été utilisés

ou préconisés à un moment donné contre les vers du cheval. Rapporter ce qui a été dit à leur sujet reviendrait à faire une étude historique des anthelminthiques sans doute curieuse, mais sans le moindre intérêt au point de vue pratique.

Au contraire, nous envisagerons, plus longuement, les produits qui sont employés à notre époque, ceux qui sont recommandés par nos auteurs classiques et ceux qui ont fait leur apparition au cours des dernières années. D'ailleurs, nous les avons presque tous utilisés et par conséquent, nous pouvons signaler les résultats bons ou mauvais que nous avons obtenus, autrement dit, les qualités et les inconvénients de ces médicaments.

Avant de faire cette étude, nous devons rappeler les précautions qu'il y a lieu de prendre dans la mise en œuvre d'un traitement vermifuge chez le cheval, que les vers sont noyés dans la masse du contenu intestinal qui les protège contre l'action des anthelminthiques, toujours administrés à doses relativement faibles. Aussi, le traitement doit être précédé de la mise à la diète du sujet pendant vingt-quatre heures. C'est un minimum, à notre avis, mais nous reconnaissons pourtant qu'il est bien difficile de l'obtenir de la plupart des propriétaires. D'autre part, bon nombre des produits utilisés ne sont pas, à proprement parler, des vermicides : « ils ne tuent pas les vers, mais les engourdissent seulement, les stupéfient tout au plus » (Raillet). Comme, on est bien obligé de se contenter de cette action

imparfaite, il faut la compléter par l'administration d'un purgatif qui achevera l'expulsion des parasites pendant la période de vitalité atténuée qui est l'effet de l'anthelminthique. On obtient ce résultat, soit en donnant avec celui-ci de l'huile de ricin, soit en faisant absorber au sujet un bol d'aloès à la fin du traitement vermifuge.

1° *Acide Arsenieux*. — « Cet acide, vulgairement encore appelé arsenic, se présente sous sa forme officinale en une poudre blanche, cristallisée, inodore, d'une saveur fade d'abord, puis styptique et nauséuse, soluble dans 82 parties d'eau froide, dans 10 parties d'eau bouillante, dans 140 parties d'alcool, dans 5 parties de glycérine. » (Kaufmann).

Ses propriétés vermifuges semblent avoir été signalées pour la première fois par Niederberger (1862) qui l'a utilisé contre les ascarides et le ténia.

Il est administré en poudre, ou en solution (liqueur de Fowler). En poudre, on le donne le matin, à jeun, dans du son frisé, pendant 8 ou 10 jours, et on termine en faisant prendre un bol d'aloès. La dose préconisée est variable suivant les auteurs. Certains se contentent de 1 gramme ou 1 gr. 50 chez un cheval de taille moyenne (Cadéac) tandis que d'autres vont jusqu'à 3 grammes par jour (Jouanne).

Sous forme de liqueur de Fowler, on le présente à l'animal dans du son, ou sur l'avoine, ou mélangé à l'eau de boisson. Les doses quotidiennes seraient alors de une à deux cuillerées à bouche.

Nombre de praticiens utilisent l'arsenic et s'en contentent. Pourtant, les avis sont partagés sur son efficacité. D'après Cadéac, « l'acide arsenieux à la dose de 1 gramme à 1 gramme et demi en poudre étant administré à chaque cheval, tous les matins, pendant le même temps, dans un peu de son frisé, a été inefficace... les chevaux atteints d'ascaridiose n'ont pas rejeté dix vers dans ce laps de temps ».

Au contraire, Jouanne annonce que les vers sont expulsés à partir du troisième jour en utilisant la formule suivante :

Acide arsenieux	3 grammes
Fougère mâle pulvérisée	5 grammes
Baies de genièvre pulvérisées	3 grammes
Poudre de charbon végétal	2 grammes

pour un paquet.

(un paquet chaque matin pendant six jours)

2° *Emétique*. — « Le tartrate double de potasse et d'antimoine ou émétique, tartre stibié, est un sel formé de cristaux tétraédriques ou octaédriques, demi-transparents d'abord, puis devenant opaques en s'effleurissant à l'air, incolores, inodores, et d'une saveur âcre, désagréable et nauséuse. Il est soluble dans 15 parties d'eau froide et dans 3 parties d'eau chaude, insoluble dans l'alcool, l'éther et tous les liquides non miscibles à l'eau » (Kaufmann).

Les propriétés vermifuges de ce produit, ont d'abord été signalées en Angleterre (Morton). En France, il fut utilisé par Dubuisson (1835) dans un cas de vertige épileptiforme dû à la présence de vers dans le tube digestif ; la dose

était de 24 grammes dans la journée, et était donnée en douze fois, dissoute dans l'eau sucrée.

Depuis cette époque lointaine, il a été employé par une foule de praticiens et l'on peut dire qu'à l'heure actuelle, il partage avec l'arsenic, les faveurs des vétérinaires.

Les doses à utiliser, d'après Grumine, sont les suivantes :

2 grammes pour les poulains à la mamelle ;

5 grammes à ceux de six mois ;

10 grammes à ceux d'un an ;

15 à 20 grammes aux animaux de deux à quatre ans.

La veille du traitement, on prive les animaux de boisson. Le matin, on fait dissoudre la dose dans un seau d'eau que l'on donnera en trois fois, à une heure d'intervalle. Enfin, la ration est distribuée une demi-heure ou une heure après.

Dorn a porté la dose à 80 grammes en une seule fois ; il n'y a eu qu'un peu de diarrhée, et expulsion de 1.200 ascaris environ.

Pourtant, l'émétique n'a pas que des partisans. Entre les mains de Cadéac « étant administré tous les soirs dans un demi-seau à la dose de 16 grammes par jour pendant plus de trois mois à tous les chevaux d'une écurie, il n'a donné aucun résultat. »

Hall, en donnant 2 grammes d'émétique par jour pendant cinq jours n'a obtenu l'expulsion que de huit pour cent des parasites.

D'après Moller, les doses fractionnées sont inoffensives pour le cheval, mais le sont également pour les parasites.

Aussi, cet auteur a renoncé à l'emploi de ce médicament.

Enfin, Munich a constaté que l'action de l'émétique est variable suivant les individus. Souvent, une seule dose suffit pour faire évacuer plusieurs centaines d'ascaris, en un à trois jours, mais quelquefois, le résultat est nul. D'après cet auteur, en pareil cas, il faudrait renouveler la dose au bout d'une quinzaine de jours pour atteindre le but.

3° *Essence de térébenthine*. — Ce produit est obtenu par distillation des térébenthines. » C'est un liquide très mobile, incolore, à odeur forte, d'une saveur âcre et chaude. Elle est inflammable et brûle avec une flamme fuligineuse. Exposée à l'air, elle s'épaissit, se colore et s'oxyde en produisant de l'ozone. Elle est presque insoluble dans l'eau, soluble dans l'alcool, l'éther, les huiles essentielles et les huiles grasses. (Kaufmann).

Elle a été utilisée depuis longtemps comme vermifuge. Favre (de Genève) l'employait mélangée à son poids d'huile grasse. Ch. Bernard, professeur à Saumur vantait ce médicament contre les coliques vermineuses.

On peut la donner à la dose de 50 à 100 grammes, émulsionnée dans trois fois, son poids d'huile de ricin. Craig la donne à la dose de 30 à 60 grammes, dans un demi-litre d'huile de lin, le tout administré en breuvage le matin à jeun.

La plupart des auteurs considèrent ce produit comme très efficace et Kaufmann enseigne que « c'est un des vermifuges les plus fidèles ». Malgré cela, à la suite d'expé-

riences bien conduites, Hall et ses collaborateurs annoncent n'en avoir obtenu aucun résultat.

4° *Sulfure de carbone*. — Ce liquide incolore, mobile, d'une odeur caractéristique, très volatil a surtout été préconisé contre les larves d'œstres, depuis les travaux de Perroncito. Cependant, on l'a employé, également contre les ascaris du cheval.

On peut l'administrer sous forme de capsules : 3 à 6 capsules de 10 grammes d'heure en heure, pour les chevaux adultes. Ce procédé est assez délicat à utiliser, aussi, on lui préfère généralement un mode d'emploi plus simple ; il est alors donné à la dose de 25 grammes environ mélangé à 200 grammes d'huile de ricin.

A cette dose, Hall le juge efficace contre les larves d'œstres et les ascaris.

J. Roger considère que c'est un médiocre ascarifuge, mais au contraire, un excellent ascaricide « car les vers rejetés sont aplatis, rubannaires, jaunâtres, plus ou moins tordus sur eux-mêmes. »

De même, Lagailarde, prétend que la formule ci-dessous qui contient d'ailleurs du sulfure de carbone et de l'essence de térébenthine, s'est montrée très efficace.

Sulfure de carbone.....	20 grammes
Chloroforme	20 grammes
Essence de térébenthine.....	100 grammes
Huile de ricin	300 grammes
Le médicament est donné au malade qui a été laissé 48	

heures à la diète hydrique. Une demi-ration est présentée huit heures après le traitement, et une ration normale, les jours suivants.

5° *Thymol*. — En 1921, Brocq, Rousseu et Cauchemez à la suite d'expériences avec ce produit, ont recherché son action sur les parasites intestinaux du cheval. Avec *ascaris megalocephala*, en utilisant des solutions contenant 25 à 75 centigrammes de thymol par litre d'eau, la mort a été obtenue dans des temps variant de 1 h. 15 à 22 heures. En tenant compte de ces constatations, on a recommandé le produit à la dose quotidienne de 15 à 20 grammes, finement pulvérisée, en émulsion dans l'eau (Raillet). Il ne semble pas que cette médication ait été largement utilisée.

6° *Essence de chenopodium*. — En présence de l'efficacité remarquable de ce produit contre les ascarides du porc, du chien et de l'homme, on était en droit de s'attendre à constater les mêmes effets sur le cheval. Les recherches entreprises par Hall, Wilson et Wigdor ont montré qu'il n'en est rien. En employant des doses de 8, 10, 12, 16 et 18 grammes d'essence de chenopodium, il n'a été expulsé que peu ou pas de parasites. A la dose de 36 grammes après jeûne de plus de vingt-quatre heures, 25% des parasites ont été détruits.

7° *Tetrachlorure de carbone*. — Ce dérivé du méthane qui fut découvert par Regnault en 1839, se présente sous forme d'un liquide neutre, incolore, d'odeur agréable, rappelant celle du chloroforme, de saveur légèrement sucrée et

piquante. Il est volatil à la température ordinaire, mais ces vapeurs ne sont pas inflammables.

Il fut utilisé comme anthelmintique, pour la première fois, par Hall, en 1921, et les premières expériences furent pratiquées chez le chien ; les résultats en étaient très encourageants. Depuis, il a été utilisé chez les grands animaux et chez l'homme.

Il doit être employé chez le poulain à la dose de 20 à 50 grammes et chez l'adulte à la dose de 100 à 150 grammes. Le médicament n'est pas toxique pour les solipèdes ; des doses beaucoup plus élevées, administrées à des chevaux d'expérience, n'ont pas produit d'effets toxiques. Le sujet à soumettre à l'action de ce vermifuge doit être laissé à la diète pendant vingt-quatre heures, et après le traitement il serait superflu d'administrer un purgatif.

Hall, de Blieck, recommandaient de faire prendre le médicament en capsules ou, au moyen d'une sonde œsophagienne. En réalité, on peut fort bien le donner sous forme de breuvage en le mélangeant à deux parties d'huile ou de lait.

Les expérimentateurs et les cliniciens qui l'ont utilisé étaient d'accord pour reconnaître qu'il constitue un vermifuge très efficace contre les ascaris du cheval (Hall et Schlissinger, de Blieck et Baudet, Ross). Mais à côté de ces avantages, il a des inconvénients qu'il faut signaler. Si, à l'état pur, le tétrachlorure de carbone n'est guère toxique, il n'en est pas de même quand il est impur, et cette

éventualité est souvent à redouter avec le produit livré par le commerce. Dans ces conditions, il provoquerait plus ou moins rapidement la dégénérescence et la nécrose des cellules hépatiques.

8° *Tetrachlorethylène*. — Pour les raisons que nous venons de rapporter, les promoteurs du tétrachlorure de carbone, Hall et Shillinger, ont cherché, depuis 1925, un produit qui ait les mêmes propriétés anthelmintiques que ce médicament, sans en avoir les inconvénients. Il se sont arrêtés au tetrachloréthylène (C_2Cl_4), de composition chimique voisine de celle du précédent (CCl_4).

Ils lui ont trouvé la même efficacité. Il y a seulement utilité à l'administrer en capsules car l'adjonction d'huile de ricin fait baisser considérablement son action. Le lait n'a pas le même inconvénient. Par ailleurs, sa marge de sécurité serait au moins égale à celle du tétrachlorure de carbone.

De nouvelles recherches ont été entreprises par Schlingman et Gruhzit pour contrôler l'inocuité du produit. La conclusion de ces auteurs ne s'éloigne pas sensiblement de celles de Hall et Shillinger, en ce qui concerne les oiseaux et les petits animaux. Ils constatent que le tétrachloréthylène est un poison du tissu hépatique ; comme le tétrachlorure de carbone, il entraîne une dégénérescence graisseuse ou pycnotique. Mais les lésions provoquées par le tétrachloréthylène sont beaucoup moins graves que celles occasionnées par le tétrachlorure de carbone. Par malheur,

le cheval se trouve être parmi les animaux les plus sensibles au tétrachloréthylène. Des doses pourtant très faibles de 0,066 cc. par kilogr. provoquent déjà des troubles hépatiques graves. Des doses de 0,1 cc. et 0,15 cc. par kilogr. occasionnent des lésions encore plus sérieuses. Il semble donc qu'il faille être prudent dans l'administration de ce médicament chez le cheval (Schlingmann et Gruhzt).

9° Pour en terminer avec cette liste des médicaments anthelmintiques utilisés à l'époque moderne, nous devons signaler que le professeur Cadéac attire l'attention sur *l'extrait éthéré de fougère mâle* dont les remarquables propriétés ont été mises en évidence dans la distomatose du mouton par Railliet, Henry et Moussu.

*
**

Depuis l'époque déjà lointaine de nos débuts en clientèle, nous avons fait de multiples essais dans le traitement de l'ascaridiose du cheval. Nous pourrions donc, sans difficulté, rapporter quelques observations prises au hasard. Mais quelle utilité ou quelle signification auraient-elles ? Ne savons-nous pas que le meilleur médicament peut se trouver défaillant et que l'usage d'un produit absolument inactif peut coïncider avec la guérison spontanée d'une maladie quelconque ? Rien ne servirait donc de signaler un cas où tel anthelmintique a été efficace et un autre dans lequel la même drogue s'est montrée inopérante. Par contre, en utilisant un vermifuge donné sur des centaines de sujets

pendant une période s'étendant parfois sur plusieurs années il est facile de juger de son efficacité par rapport à un autre médicament employé dans les mêmes conditions de temps et d'espace. Ce sont des résultats d'ensemble que nous allons faire connaître.

Nos premiers essais ont été faits avec l'acide arsénieux. Nous l'avons toujours utilisé en poudre, le matin à jeun, à la dose de 2 grammes pour des chevaux de culture de taille moyenne, traitement prolongé pendant une semaine et complété ou non par l'administration d'un bol d'aloès. Avec cette médication, nous avons obtenu parfois de vérifiables succès, l'animal rejetant en l'espace de quelques jours des centaines d'ascaris. Bien plus souvent, nous l'avons jugé insuffisant ; le cheval traité avait rejeté quelques vers avant le traitement, il continuait pendant... et après, à la même allure que si rien n'avait été fait. Et ce qui est plus grave, ce produit infidèle s'est montré parfois dangereux. Nous nous souvenons notamment d'un beau poulain de 18 mois, très fort et bien portant, pour lequel le propriétaire est venu nous demander un vermifuge, ayant vu, disait-il, quelques vers dans les crottins. Nous lui avons donné de l'arsenic à la dose de 2 grammes par jour, ce qui n'avait rien d'exagéré en tenant compte du poids de l'animal. Au bout de quatre jours, celui-ci tomba subitement malade en manifestant des coliques peu violentes ; il succombait en moins de 36 heures. L'autopsie nous révéla une entérite suraiguë dont l'origine toxique ne fait pour nous

aucun doute. Aussi, nous n'hésitons pas à dire que l'acide arsénieux est souvent inefficace et d'un emploi souvent dangereux.

Ensuite, nous avons utilisé l'émétique à des doses variant de 10 à 20 grammes suivant les sujets. Ces essais datent d'avant la guerre et ont duré près de deux ans. Là encore, nous avons observé des guérisons que l'on pouvait regarder comme parfaites, mais aussi des insuccès flagrants. D'autre part, le médicament ne peut être considéré comme absolument inoffensif. Nous n'avons jamais eu à déplorer de cas de mort comme avec l'arsenic, tel que ceux rapportés par Gunther, pas plus que d'accidents ayant l'allure de la fourbure aiguë comme ceux dont parle Möller. Par contre, chez quelques sujets, nous avons constaté parfois, ou les propriétaires nous ont signalé, des coliques plus ou moins intenses.

En résumé, l'émétique ne s'impose ni par son efficacité, ni par la tranquillité que laisse son emploi.

Nos tentatives avec l'essence de térébenthine ont été moins prolongées que les précédentes. Elles se sont trouvées arrêtées en 1914, mais n'auraient pas sans doute été de longue durée, car ce médicament ne nous a jamais donné, de temps en temps, de véritables succès comme l'arsenic ou l'émétique. Il ne semblait pas absolument inefficace ; des parasites étaient bien évacués, mais jamais en masse, comme avec les deux vermifuges dont nous venons de parler.

Aussitôt après la guerre, peu encouragé par nos essais du passé, nous avons utilisé plusieurs des spécialités que l'on trouve dans le commerce et dont l'activité, au dire du vendeur, était absolument remarquable. Certains de ces produits étaient à base d'émétique, d'autres se rapprochaient de la formule de Jouanne. Tous, comme il était facile de le prévoir, nous ont donné des résultats identiques à ceux de l'acide arsenieux et de l'émétique.

Dans une dernière série de recherches, nous avons eu recours à une autre spécialité, qui nous a donné au contraire, des résultats très intéressants, nettement supérieurs à ceux des drogues dont nous venons de parler. Nous ne désirons pas en la circonstance prôner les produits de telle maison plutôt que ceux de telle autre. La composition nous a été annoncée comme étant la suivante : essences végétales associées à du thymol, à du tétrachlorure de carbone, et à du tétrachloréthylène. L'administration en est facile, puisqu'on donne la dose dans un demi-litre d'huile ou de lait, l'animal ayant été depuis la veille à la diète. Par ailleurs, nous n'avons jamais observé le moindre accident ou incident. Et enfin, les résultats ont été des plus satisfaisants. La grande majorité des sujets traités ont pu être considérés comme guéris pendant des mois, et si, après cette période, des vers sont apparus à nouveau, il est logique de penser qu'il s'agit d'une nouvelle infestation. Evidemment, tous les animaux soumis à ce traitement n'en ont pas tiré le même profit, mais seules pourront

s'en étonner les personnes qui escômpent une certitude mathématique en biologie.

Quoi qu'il en soit, il nous apparaît que cette activité tient à deux causes : la présence de tétrachlorure de carbone ou de tétrachloréthylène d'une part, et d'essences végétales d'autre part. Les deux premiers corps, nous l'avons vu, ont des propriétés anthelminthiques indiscutables, et l'addition d'autres produits permet d'en diminuer la dose, donc d'éviter les accidents possibles. A un autre point de vue, les essences végétales se sont révélées très efficaces dans les mains de certains chercheurs, mais on sait qu'en pratique on les a trouvées plus ou moins actives suivant leur origine. C'est le cas, entre autres, avec l'extraît éthéré de fougère mâle. En résumé, nous estimons que si le dernier mot n'est pas dit en ce qui concerne le traitement de l'ascaridiose, on peut juger dès maintenant que les nouveaux produits antiparasitaires étudiés par les savants américains ont une action bien supérieure à celle des anciens vermifuges, mais qu'il y a utilité à les associer à certains de ces derniers de façon à obtenir un effet plus régulier peut-être, mais surtout de façon à s'éloigner autant que possible des doses toxiques ou seulement dangereuses.

CONCLUSIONS

L'ascaridiose du cheval est une maladie qui est beaucoup plus sérieuse que ne le pensaient les anciens auteurs. Elle peut se traduire de façon très diversifiée au point de vue clinique.

Les ascaris peuvent occasionner non seulement des coliques peu graves, mais encore des obstructions, des perforations, des déchirures de l'intestin qui, suivant le cas, se terminent assez souvent ou régulièrement par la mort.

Plus fréquemment, l'infestation ascaridienne se traduit par des troubles dyspeptiques et anémiques qui mettent rarement la vie du malade en danger, mais qui le rendent inapte à rendre les services qu'on pourrait en attendre.

Dans le traitement de l'ascaridiose, l'acide arsénieux et l'émétique nous ont donné parfois des succès remarquables, mais chez bon nombre de malades, ils se sont montrés d'une insuffisance indiscutable. D'autre part, ces produits ne peuvent être considérés comme toujours inoffensifs pour l'animal traité.

Nous avons obtenu des résultats bien supérieurs, et sans

le moindre accident, par l'usage du tétrachlorure de carbone ou du tétrachloréthylène, associés à du thymol et des essences végétales. Ces associations assurent une efficacité plus régulière en remédiant aux variations d'activité des essences, et, d'autre part, elles évitent toute possibilité d'accident en permettant de s'éloigner des doses toxiques ou seulement dangereuses du tétrachlorure de carbone.

Vu, le Doyen,

H. ROGER.

Vu, le Président de la Thèse,

BRUMPT

Vu et permis d'imprimer :

Le Recteur de l'Académie de Paris,

CHARLETY.

BIBLIOGRAPHIE

- ABEL ET BRENAS. — Archives de médecine des enfants, juillet 1925.
- ALBRECHT. — Zeitsch. f. Vetermarkunde, 1908, p. 465.
- BAILLET. — Dictionnaire de Bouley, t. VIII, p. 551.
- BARTHÉLEMY. — *Bulletin de la Société centrale*, 1905, p. 278.
- BLANCHARD. — Rapport au 8^e Congrès international de médecine vétérinaire (1905).
- ROUCHET. — *Bulletin de la Société Centrale*, 1919, p. 240.
— *Bulletin de la Société de Médecine vétérinaire pratique*, 1927, p. 31 et p. 69.
- BROCOU-ROUSSEU. — *Bulletin de la Société Centrale*, 1921, p. 281.
- BUSSANO. — *Revue générale de médecine vétérinaire*, 1911, t. II, p. 706 (analyse).
- BUTEL. — Maladies de l'appareil digestif, p. 284.
- CADÉAC. — Pathologie interne, t. II, p. 419.
- CADIOT, LESBOUYRIÈS ET RIÈS. — *Traité de Médecine des animaux*, p. 166.
- CHAMPETIER. — Maladies du jeune cheval, p. 313.
- CHEINISSE. — Presse médicale, 1924, p. 214.
- COMENY. — *Bulletin de la Société centrale*, 1896, p. 161.
- CRAIG. — *Revue générale*, 1917, p. 82 (Analyse).
- GRAM. — *Journal de Médecine vétérinaire*, 1926, p. 305.
- DENOZOT. — *Revue général de médecine vétérinaire*, 1927, p. 305.

- DIESSL. — *Revue générale de médecine vétérinaire*, 1925, p. 453 (analyse).
- DE BLIECH ET BAUDET. — *Revue générale de médecine vétérinaire*, 1924, p. 189 (analyse).
- DORN. — *Woch. f. Tierheilkunde*, 1908, p. 729.
- DRAPIER. — *Bulletin de la Société Centrale*, 1905, p. 502.
- FLORIOT. — *Recueil de Médecine vétérinaire*, 1915, p. 640.
- FRANCK. — *Revue générale de médecine vétérinaire*, 1908, t. I, p. 647.
- FRIEDBERGER ET FROHNER. — *Pathologie spéciale*, t. I, p. 238.
- DENDROT. — *Revue générale de médecine vétérinaire*, 1905, t. I, p. 516.
- GINIEIS. — *Bulletin de la Société Centrale*, 1905, p. 158.
- GRIMME. — *Revue générale de médecine vétérinaire*, 1911, t. II, p. 524.
- GUNTER. — *Revue générale de médecine vétérinaire*, 1907, t. I, p. 143.
- HAALL. — *Journal of the Am. med. Association*, 1917, p. 772.
- HALL, WILSON ET WIGDOR. — *Recueil de médecine vétérinaire*, 1919, p. 72 (analyse).
- HALL, WILSON ET WIGDOR. — *Recueil de médecine vétérinaire*, 1920, p. 272 (analyse).
- HALL, WILSON ET WIDGOR. — *Revue générale de médecine vétérinaire*, 1922, p. 75 (analyse).
- HALL ET SHILLINGER. — *Revue générale de médecine vétérinaire*, 1924, p. 34 (analyse).
- HALL ET SHILLINGER. — *Journal de médecine vétérinaire*, 1926, p. 501 (analyse).
- HURTREL D'ARBOVAL. — *Dictionnaire de Médecine vétérinaire*, t. I, p. 147 et 529.
- JOLY. — *Maladies du cheval de troupe*, p. 130.
- JOYEUX. — *Journal de médecine vétérinaire*, 1921, p. 667.

- JULIEN. — Recherches expérimentales sur les toxines vermineuses (thèse de doctorat vétérinaire).
- LAFOSSE. — Pathologie vétérinaire, t. III, p. 298.
- LAGAILLARDE. — *Journal de médecine vétérinaire*, 1927, p. 429.
- LANGERON ET RONDEAU DU NOYER. — Caprologie microscopique (1926).
- LEDUC. — Société de médecine vétérinaire pratique, 1926, p. 69 et 262; 1927, p. 47.
- MARKUS. — *Revue générale de médecine vétérinaire*, 1906, t. II, p. 163.
- MAROTEL. — Parasitologie vétérinaire, p. 224.
- MARTIN. — *Journal de médecine vétérinaire*, 1924, p. 69.
- METTAN. — *Revue générale de médecine vétérinaire*, 1907, t. II, p. 13 (analyse).
- MELLO. — Recueil de Médecine vétérinaire, 1911, p. 180 (analyse).
- MOLLER. — *Revue générale de médecine vétérinaire*, 1909, t. I, p. 268.
- MOULÉ. — *Bulletin de la Société centrale* (Histoire de la médecine vétérinaire).
- MOUSSU. — *Bulletin de la Société centrale*, 1905, p. 225.
- MUNICH. — Recueil de médecine vétérinaire, 1911, p. 186 (analyse).
- NEVEU-LEMAIRE. — Parasitologie des animaux, p. 658.
- NEUMANN. — Maladies parasitaires, p. 365.
- RAILLIET. — Zoologie médicale, p. 402.
- RAILLIET. — Recueil de médecine vétérinaire, 1915, p. 490.
- RANSON. — Recueil de médecine vétérinaire, 1919, p. 76 (analyse).
- RANSON. — Recueil de médecine vétérinaire, 1920, p. 111, (analyse).
- RANSON. — Recueil de médecine vétérinaire, 1922, p. 166 (analyse).

- RAVENNA. — *Revue générale de médecine vétérinaire*, 1917, p. 565.
- REISSINGER. — *Woch. f. Tierheilkunde*, 1908, p. 617.
- RICHARD. — Le tétrachlorure de carbone (thèse de doctorat vétérinaire).
- ROGER. — *Journal de médecine vétérinaire*, 1922, p. 74.
- ROUILLARD-. — *Presse médicale*, 9 avril 1921.
- ROSS. — *Revue générale de médecine vétérinaire*, 1926, p. 24.
- SCHIMMEL-PFENNIG. — *Revue générale de médecine vétérinaire*, 1903, t. II, p. 75 (analyse).
- SCHLINGMANN ET GRUHZIT. — *Revue générale de médecine vétérinaire*, 1927, p. 590 (analyse).
- SCHWARTZ. — *Recueil de médecine vétérinaire*, 1920, p. 88 (analyse).
- STEWART. — *Recueil de médecine vétérinaire*, 1918, p. 321 (analyse).
- THEURER. — *Recueil de médecine vétérinaire*, 1909, p. 271.
- TILLMANN. — *Revue générale de médecine vétérinaire*, 1922, p. 279.
- VAJDA. — *Revue générale de médecine vétérinaire*, 1923, p. 437.
- VALENTINI. — *Revue générale de médecine vétérinaire*, 1904, t. II, p. 234.
- WEINBERG ET JULIEN. — *C. R. de la Société de biologie*, 1911, p. 357.
-

TABLE DES MATIÈRES

Introduction	7
Historique	10
Étiologie et pathogénie	16
Étude clinique	29
Diagnostic	38
Pronostic	41
Traitement	43
Conclusions	59

Imp. de la Revue "*Nos Animaux*" - 8, rue des Saints-Pères - PARIS - 1928
